

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(19) Japanese Intellectual Property Office (JP)**

**(12) Laid-Open Publication (A)**

(11) Laid-Open Publication No.: 61-32376

(43) Laid-Open Publication Date: February 15, 1986

(21) Application No.: 59-152417

(22) Application Date: July 23, 1984

(54) Title of invention:

METHOD FOR FABRICTING A HEATING ELEMENT HAVING POSITIVE  
RESISTANCE TEMPERATURE COEFFICIENT

**CLAIM**

A method for fabricating a heating element having a constant resistance temperature coefficient, wherein an electron beam is irradiated to a mixture of a crystalline resin and a conductive material and an amorphous portion of the crystalline resin is bridged.

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-32376

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>H 05 B 3/10  
H 01 C 7/02

識別記号

厅内整理番号

7708-3K  
6918-5E

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法

⑯ 特願 昭59-152417

⑰ 出願 昭59(1984)7月23日

⑱ 発明者 雨宮 正博 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 発明者 平井 伸幸 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑳ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

㉑ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 結晶性樹脂に導電物を混練した混練物を熱処理して得られた発熱体に電子線を照射し、前記結晶性樹脂の内の非結晶部分を架橋した正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法。

(2) ポリエチレンにカーボンを混練して混練物を作り、前記混練物を融点以上で加熱し冷却を行った際、前記混練物に電子線照射し非結晶部分を架橋した特許請求の範囲第1項記載の正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法。

(3) 低密度ポリエチレンに6~10%のアセチレンブラックカーボンを混練し、前記混練物を150~190°C、1~2時間熱処理し、8°C/min以下の冷却速度で冷却後、8メガラッド以上の電子線照射し、非結晶部分を架橋し高溫時安定と、非可逆性とした特許請求の範囲第1項記載の正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法。

(4) 低密度ポリエチレンに10~20%のアセチレンブラックカーボンを混練して混練物を作り、前記混練物を150~190°C、1~2時間熱処理し、8°C/min以下の冷却速度で冷却後、10メガラッド以下の電子線照射し、非結晶部分の架橋した高溫時安定と可逆性とした特許請求の範囲第1項記載の正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は正抵抗温度係数を有する発熱体の製造方法に関し、特にその高溫時の安定性に関するものである。

## 従来例の構成とその問題点

近年、自己温度制御用ヒータとして正抵抗温度係数を有する発熱体が注目されている。

以下、図面を参照しながら、上述したよう従来の正抵抗温度係数を有する発熱体について説明する。

第1図は従来のポリエチレン樹脂にカーボンを

混練した正抵抗温度係数を有する発熱体の温度と抵抗の変化を示すものである。第1図において、1は室温より温度の上昇に伴い、抵抗が増加している部分である。2は樹脂の融点近くで抵抗が急上昇している。3は抵抗が50～500MΩの程度の値を保つ。4は樹脂が溶融状態になり、抵抗値が急速に低下し室温初期抵抗値に近づく。5は常温になった時の抵抗値である。

以上のように従来の正抵抗温度係数を有する発熱体について、その動作について説明した。

上記の様な特性では、抵抗体が外部の熱の影響により、120～150℃以上になった時は、抵抗が低下し、負抵抗温度係数の特性となり、更に外部よりの熱で温度が上昇する危険性を有していた。

#### 発明の目的

本発明は上記欠点に鑑み、高温時、樹脂の溶融により樹脂内のカーボンが自由に動いて、抵抗を下がるのを、架橋によって抑制することを目的にしている。カーボンの含量と電子線照射量を制御

線照射を行って得られた発熱体の特性図である。1は室温より昇温するとともに上昇する抵抗値を示す。2は低密度ポリエチレンの軟化点である。軟化点で急激に抵抗は上昇し3、1.000MΩ程度の値になり、190℃迄の昇温にも抵抗の低下は見られない4。発熱体を冷却して行って室温迄下げても上記条件で作成したものは非可逆性で室温になっても5、1.000MΩの値を示す。

以下本発明の第2の実施例について第3図を参照しながら説明する。低密度ポリエチレンに8%のアセチレンブリックを混練し、前記混練物を190℃、2時間の雰囲気を保った後、4℃/minの冷却速度で室温迄冷却、前記熱処理した混練物を5メガラッドの電子線照射を行って得られた発熱体の特性図である。1は室温より昇温抵抗増加を示す。2は低密度ポリエチレンの軟化点で急激な抵抗増加を示す3～1.000MΩ、4は温度上昇とともに、180℃近辺になると抵抗は数メガオームの値を示す。1.000MΩの値よりは低いがMΩオーダーであるので電気的にはほとんど電流は流れない、冷却では室温で期抵抗値5と同一の値を得る。

180℃迄4、抵抗は高抵抗を示す。冷却は軟化点100℃を過ぎると低下し室温迄もどると可逆性を示す。高温部では完全な高抵抗を示すが初期

することにより発熱体の抵抗値を高温時、常温時間を可逆、非可逆にすることが出来る。

#### 発明の構成

この目的を達成するために本発明の正抵抗温度係数を有する発熱体は、結晶性樹脂に導電性物を混練した混練物を熱処理し結晶内と非結晶部分に導電物による導電通路を得た後に、電子線架橋を行い、導電物を架橋によって、固定することによって、高温時でも容易に導電回路が安定しており抵抗の低下を抑えると同時に熱による変形をも防止出来る。

#### 実施例の説明

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第2図は本発明の第1の実施例における正抵抗温度係数を有する発熱体の温度と抵抗の特性を示すものである。低密度ポリエチレンに8%のアセチレンブリックを混練し、前記混練物を190℃、2時間の雰囲気を保った後、4℃/minの冷却速度で室温迄冷却する。

前記熱処理した混練物を1.0メガラッドの電子

の熱上げ前よりもやや高目の抵抗を示す特徴がある。

以下本発明の第3の実施例について第4図を参照しながら説明する。低密度ポリエチレンに12%のアセチレンブリックを混練し、前記混練物を190℃、2時間の雰囲気を保った後、4℃/minの冷却速度で室温迄冷却、前記熱処理した混練物を5メガラッドの電子線照射を行って得られた特性図である。1は室温より昇温、抵抗の増加を示す。2は低密度ポリエチレンの軟化点で急激な抵抗増加を示す3～1.000MΩ、4は温度上昇とともに、180℃近辺になると抵抗は数メガオームの値を示す。1.000MΩの値よりは低いがMΩオーダーであるので電気的にはほとんど電流は流れない、冷却では室温で期抵抗値5と同一の値を得る。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、結晶性樹脂に導電物の混入の割合と熱処理条件及び電子線照射量を制御することによって高温時に安定でかつ抵抗の可逆

性のもの、非可逆性のものが得られ、正温度係数を有する発熱体の信頼性（高温時の）が飛躍的に向上することが出来、その効果は大なるものがある。

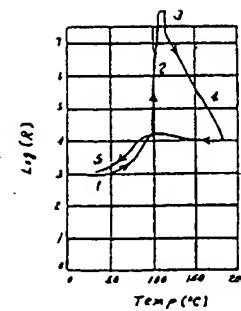
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の発熱体の温度と抵抗の特性図、第2図、第3図、第4図はそれぞれ本発明の各実施例の発熱体の温度と抵抗の特性図である。

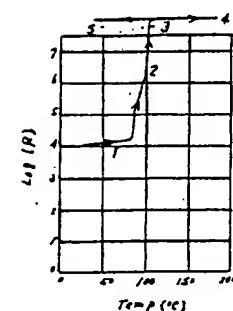
1 …… 室温より昇温している抵抗変化、2 …… 樹脂の軟化点で抵抗が急上昇する抵抗値、3 …… 高温部で抵抗無限（1000MΩ）になった状態、4 …… 180°C迄到達した抵抗値、5 …… 高温より冷却して室温迄もどした発熱体の抵抗値。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

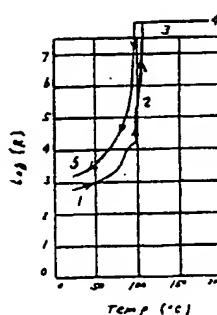
第1図



第2図



第3図



第4図

